

REPÚBLICA DE PANAMÁ

PROVINCIA DE COLÓN

DISTRITO DE DONOSO

REPORTE TRIMESTRAL DE AVANCES

PROGRAMA DE REFORESTACION

PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE
SEPTIEMBRE - NOVIEMBRE DE 2016

MINERA PANAMÁ, S.A.

DEPARTAMENTO DE AMBIENTE

SUPERINTENDENCIA FORESTAL

NOVIEMBRE, 2016

INDICE

I. INTRODUCCIÓN

II. ASPECTOS LEGALES CONTEMPLADOS EN EL ESIA CAT. III

III. AVANCE DEL TRIMESTRE ACTUAL

- a. Planes de reforestación
- b. Producción de Plantas en el Vivero
 - i. Descripción de las instalaciones de reproducción
 - ii. Registros Fenológicos de las especies
 - iii. Listado de Producción por Especie
- c. Áreas reforestadas.
 - i. Búsquedas de Tierra
 - ii. Resumen General de la Reforestación
 - iii. Descripciones de las Actividades realizadas
 - iv. Cantidad de Especies Sembradas por Finca
 - v. Cantidad total sembrada por Especie
- d. Actividades de Mantenimiento
- e. Visitas al Programa y Colaboración con otras entidades
- f. Capacitaciones
- g. Charlas de Seguridad y de Ambiente

IV. AVANCE GENERAL DEL PROGRAMA

- a. Estatus de las áreas reforestadas hasta la fecha

V. BIBLIOGRAFÍA

VI. ANEXOS

- a. Mapas de los sitios reforestados
- b. Reportes de las capacitaciones
- c. Listado de los participantes de las charlas de seguridad y ambiente.

I. INTRODUCCIÓN

Minera Panamá S.A. (MPSA) es una empresa panameña filial de First Quantum LTD quien desarrolla el Proyecto Cobre Panamá, aprobado mediante resolución DIEORA-IA-1210-2011 del 28 de diciembre de 2011 y en donde se establecen los diferentes compromisos que debe asumir el proyecto Cobre Panamá para el desarrollo de su proyecto. En dichos compromisos se establece claramente, entre otros, los que están relacionados con la reforestación, tanto por compensación ambiental como por restauración ecológica.

A partir del año 2012 MPSA da inicio a su programa de reforestación el cual se inicia ejecutándose a través de varias empresas reforestadoras locales, utilizando una variedad de especies nativas y en diferentes lugares de la geografía nacional. A partir del año 2015, MPSA inicia un programa de reforestación asumiendo tanto los aspectos técnicos como administrativos, construyendo sus propias instalaciones de producción, así como el desarrollo del establecimiento en campo de la misma reforestación.

Minera Panamá está desarrollando su programa de reforestación de forma mucho más integral que como lo realizaban las empresas reforestadoras, ya no pensando sólo en aquellas aspectos técnicos de la reforestación como lo son el tipo de especie a plantar y aplicaciones de las diferentes técnicas Silviculturales sino en el desarrollo tanto de la parte ambiental como social y permitir que el programa represente opciones socio-ambientales para asegurar su auto sostenibilidad en el tiempo. Pensamos que para que el programa de reforestación tenga éxito debe tener muy bien claro estos dos aspectos, el ambiental y el social, todo ello dentro del marco de la normativa que establece el Ministerio de Ambiente y que regulan estas actividades.

Los aspectos ambientales dependerán de cada uno de los sitios en donde nos encontremos trabajando, el enfoque, alternativas y estrategias dependerán de la realidad de cada sitio, pero al final, cualquiera que fuese el lugar deberá cumplir con uno o dos de los siguientes aspectos: ganancia de cobertura vegetal y/o evitar la pérdida de cobertura. En el aspecto social, nuestro programa debe contribuir a un desarrollo real para las personas y comunidades en donde nos encontremos trabajando, no sólo un valor ficticio sobre lo que en teoría debería ser una ganancia económica proyectada en muchos años, sino una oportunidad real, a mediano y largo plazo que garantice la sostenibilidad ambiental y social.

Para lograr un desarrollo integral de todos estos aspectos es importante realizarlo directamente con las partes involucradas y afectadas, así como incorporar a organizaciones, sociedad civil, grupos organizados, autoridades locales y regionales, etc.

II. ASPECTOS LEGALES CONTEMPLADOS EN EL ESIA CAT. III

El 28 de Diciembre del 2011 se aprueba a través de la Resolución DIEORA I.A.-1210- 2011 el Estudio De impacto Ambiental del Proyecto Denominado “Mina De Cobre Panamá”, Donde se adquiere el compromiso de Reforestación por compensación en el numeral K de dicha Resolución el cual reza del tenor siguiente:

- *“Reforestar siete mil trescientas setenta y cinco (7,375), Hectáreas fuera de la huella del proyecto en concepto de compensación ecológica y tres mil cien (3,100), Hectáreas dentro de la huella del proyecto en concepto de restauración ambiental. La densidad de siembra será de seiscientos a ochocientos (600 a 800 plantones), por hectáreas. Las áreas a reforestar fuera de la huella de proyecto podrán ser ubicada dentro de las áreas naturales protegida o fueras de las mismas siempre y cuando cumpla con los siguientes criterios: zona de protección de recursos hídricos, zona de recargas acuíferas, zona que favorezca la conectividad con el corredor biológico mesoamericano, Bosques de Galería y/o áreas con fuerte tasas de erosión; previo a su implementación, el promotor, para ello, deberá contar con la aprobación del Departamento de Áreas Protegida y Vida Silvestre y el Departamento de Cuencas Hidrográficas de la autoridad Nacional Del Ambiente”*

Posteriormente se aprobó una Resolución (DIEORA 0871-2013), para condesar los compromisos adquiridos bajo la resolución arriba mencionada, quedando el compromiso de Reforestación denominado como el **13240** el cual reza del tenor siguiente:

- *“Reforestar siete mil trescientas setenta y cinco hectáreas (7,375 Has), fuera de la huella del proyecto, en concepto de compensación ecológica y tres mil cien hectáreas (3,100 Has), dentro de la huella del proyecto, en concepto de restauración ambiental. La densidad de siembra será de seiscientos a ochocientos (600 a 800) plantones por hectáreas. Las hectáreas a reforestar fuera de la huella del proyecto, podrán ser ubicadas fuera de las áreas naturales protegidas (Parque Nacional Omar Torrijos y otros) o fuera de las misma, siempre y cuando cumplan con los siguientes criterios: zonas de protección de recursos, zona de recarga de acuíferos, zonas que favorezcan la*

conectividad del Corredor Biológico Mesoamericano, bosques de galería y/o áreas con fuertes tasas de erosión; previo a su aplicación, el promotor, para ello, deberá contar con la aprobación del Departamento de Cuencas Hidrográficas de la Autoridad Nacional del Ambiente. El Plan de Rehabilitación del área intervenida por el proyecto se desarrollara desde el año 15 de operación (3,100 Has dentro de la huella del proyecto); Minera Panamá (MPSA) ratificara la tasa de 720 hectáreas durante el año 2012 y a partir del 2013 se reforestaran 300 hectáreas anuales hasta el año 11 de operaciones (7,375 hectáreas fuera del área del proyecto); contribuyendo con una reforestación total de 10,475 Has. La reforestación se llevara a cabo con especies nativas. Para verificar si la modificación propuesta producirá los resultados esperados, se desarrollaran diferentes actividades de monitoreo, entre las cuales se destacan: - evaluación de la densidad, - composición y crecimiento de la vegetación, -evaluación de la mortalidad de las especies reforestadas, -evaluación de la composición y distribución de la fauna, -detección de plagas y enfermedades que afecten las especies reforestadas. Toda esta información será sistematizada periódicamente a fin de tomar las acciones pertinentes, que conduzcan a una mejor continuidad del plan de reforestación.

III.AVANCE DEL TRIMESTRE ACTUAL

Durante el trimestre actual se han realizado varias actividades paralelas, que van desde la elaboración y entrega de los planes de reforestación, todos los aspectos relacionados con la producción de las plantas, identificación, marcación y seguimiento de los árboles semilleros, procesos de germinación, aclimatación, crecimiento, y todas las actividades de campo propias del establecimiento de las plantaciones, como lo son el marcado, estaquillado, ahoyado, transporte de plantones, abonamiento, siembra, etc.

a. Planes de reforestación

Durante este período se han entregado dos planes de reforestación, un plan fue por **102.44** has entregadas a la Regional de Mi Ambiente Provincia de Colón, y el otro plan por **105.40** entregado a la Regional Administrativa de Mi Ambiente en Coclé.

El plan de Reforestación por 102.44 has más otro plan entregado a la regional Administrativa de Mi Ambiente Coclé por 106.27 has entregado el trimestre pasado suman 208.71 has, quedando un faltante de 91.29 has, las cuales serán presentadas las siguientes semanas, para cubrir la cuota de las 300 hectáreas correspondientes al año 2016.

El plan de Reforestación por 105.4 has fue entregado en la regional de Coclé el 24 de noviembre de 2016. Estas 105.4 has sumadas a otras 122.72 has cuyo plan fue entregado a la Regional de Colón y otro plan por 72.3 has entregado a la regional de la provincia de Coclé, corresponden a la cuota anual de 300 has correspondientes al año 2015.

A continuación detallamos las unidades de manejos y su ubicación regional de cada una de las fincas incluidas en cada uno de sus respectivos planes de Reforestación.

Tabla #1 . Área de las fincas del proyecto de Reforestación por 102.44 entregado a la regional administrativa de Colón.

N°	Unidad de Manejo	Ubicación				Área a plantar en el 2016 (ha)
		Lugar	Corregimiento	Distrito	Provincia	
1	Adán Ortega	Coclesito	San José del General	Donoso	Colón	7.47
2	Alcibiades Ruíz	Coclesito	San José del General	Donoso	Colón	8.07
3	Cecilia Martínez	Coclesito	San José del General	Donoso	Colón	12.34
4	Celestino Guardado	Coclesito	San José del General	Donoso	Colón	5.00
5	Dídimo Gil	Coclesito	San José del General	Donoso	Colón	9.14
6	Eleno Gonzalez	Coclesito	San José del General	Donoso	Colón	9.0
7	Francisca Sánchez	Coclesito	San José del General	Donoso	Colón	9.5
8	Mario Pimentel	San José	San José del General	Donoso	Colón	4.5
9	Jacobo Sánchez	Coclesito	San José del General	Donoso	Colón	4.86
10	Ortíz Hernández	Coclesito	San José del General	Donoso	Colón	7.11
11	Pantaleona Villarreta	Boca de Toabré	San José del General	Donoso	Colón	4.25
12	Pastor Castillo	San José	San José del General	Donoso	Colón	8.7
13	Yasnir Pérez	Coclesito	San José del General	Donoso	Colón	12.5
Total						102.44

Tabla #2 . Área de las fincas del proyecto de Reforestación por 105.40 entregado a la regional administrativa de Coclé.

N°	Unidad de Manejo	Ubicación				Área
		Lugar	Corregimiento	Distrito	Provincia	
1	Adrián Castrejón	Llano Grande	Llano Grande	La Pintada	Coclé	22
2	Ceferino Gonzalez	Villa del Carmen	Llano Norte	La Pintada	Coclé	4.42
3	Damaris Navarro	Molejón	Llano Norte	La Pintada	Coclé	9.8
4	Eliécer García	El Valle de Santa María	Llano Norte	La Pintada	Coclé	8.4
5	Pedro Lorenzo	El Valle de Santa María	Llano Norte	La Pintada	Coclé	6.77
6	Emerenciano Perez	Molejón	Llano Norte	La Pintada	Coclé	5.33
7	Eugenia Pettipiece	Ranchería	Llano Norte	La Pintada	Coclé	15.9
8	Eugenia Pettipiece	Ranchería	Llano Norte	La Pintada	Coclé	6.9
9	Eugenia Pettipiece	Ranchería	Llano Norte	La Pintada	Coclé	5.9
10	Gertrudis Castillo	Cutevilla	Llano Norte	La Pintada	Coclé	5.37
11	Guillermo García	Embarcadero	Llano Norte	La Pintada	Coclé	7.5
12	Santa María Flores	Arenal Grande	Llano Norte	La Pintada	Coclé	7.11
Total						105.40

b. Producción de Plantas en el Vivero

Para lograr ejecutar adecuadamente cualquier programa de reforestación se necesitan dos componentes: la reproducción de las especies y el establecimiento en campo. MPSA ha desarrollado instalaciones de reproducción de especies forestales con una capacidad mayor a la que realmente se necesita en su programa, además se llevan registros y la data de todos los aspectos que contempla dicha producción, desde la selección y ubicación de los árboles semilleros, pasando por el desarrollo de los registros fenológicos hasta la colecta, procesamiento, germinación y manejo de los plantones. En el vivero de MPSA además de reproducir especies forestales nativas del área también se están trabajando con especies agroforestales.

El vivero de MPSA está ubicado en el km 33+200 de la Vía Llano Grande-Mina, justo al lado del Puente del Río San Juan de Turbe, en el Corregimiento de San José del General, Distrito de Donoso, Provincia de Colón, a solo 1.5 km después de la comunidad de Nazareno.

Tabla # 4. Ubicación del Vivero Forestal de MPSA



Foto A: Vivero de MPSA ubicado en el Km 33+200 de la vía Llano Grande-Mina, Corregimiento de San José del General, Distrito de Donoso, Provincia de Colón.

i. *Descripción de las instalaciones de reproducción:*

El Vivero está adecuado principalmente para producir plantas a raíz dirigida, o tubetes, tiene una capacidad de producción de un millón de plantas forestales anuales, cuenta con un área de germinación bajo techo, la cual cuenta con diferentes condiciones de luz para ubicar las diferentes especies según sus requerimientos lumínicos y con un sistema de riego controlado para poder suministrar solamente la cantidad de agua que necesitan las diferentes especies que se encuentren en proceso de germinación tal como se muestra en las siguientes imágenes.

Tabla # 5. Área de Germinación. Galera bajo techo en donde se controla la luz y humedad.



Foto A: Repique de árboles nativos a tubetes



Foto B: Plantones de cedro con 5 días de haber sido repicados

También se cuenta con un área de preparación de sustratos ya que el sistema de raíz dirigida requiere de un sustrato con una contextura muy específica. Los mismos los preparamos

Tabla # 6. Preparación de Sustratos



Foto A: Tamizado de tierra para preparar sustrato



Foto B: Mezcla del sustrato lista para llenar los tubetes.

utilizando una mezcla entre cascarilla de arroz, tierra y gallinaza y se somete a un proceso de descomposición anaerobia por alrededor de 30 días.

Una vez realizado el repique o trasplante las plantas pasan a una condición intermedia de aproximadamente 80% de sombra para que se puedan aclimatar y adaptar para su siguiente etapa. Algunas especies como el Café y otras especies nativas que serán sembradas en condiciones de semi-sombra se manejan hasta esta etapa en el vivero y se envían a campo para su siembra.

Tabla # 7. Área de Aclimatación

Foto A:



Foto B:



Fotos A y B. *Plantones de Café listos para salir a campo.*

En el caso de la mayoría de las especies, como el María, Frijolillo, Cuajao, Criollo, Amarillo y otras más necesitan culminar su etapa de adaptación en el vivero en un área expuesta a 100% de luz.

Tabla # 8. Fotos



Foto A: *Plantones de Cedro*



Foto B: *Entrega de planta a Asociación de Péquenos Productores Agropecuarios de Coclesito APPAC*

El agua del vivero es tomada del Río San Juan de Turbe y pasa por un sistema de filtros y es almacenada en dos tanques de 3,000 gal c/u y se cuenta con un sistema de riego por nebulización en el área de Germinación y riego por Microaspersión en el área de Aclimatación y Crecimiento.

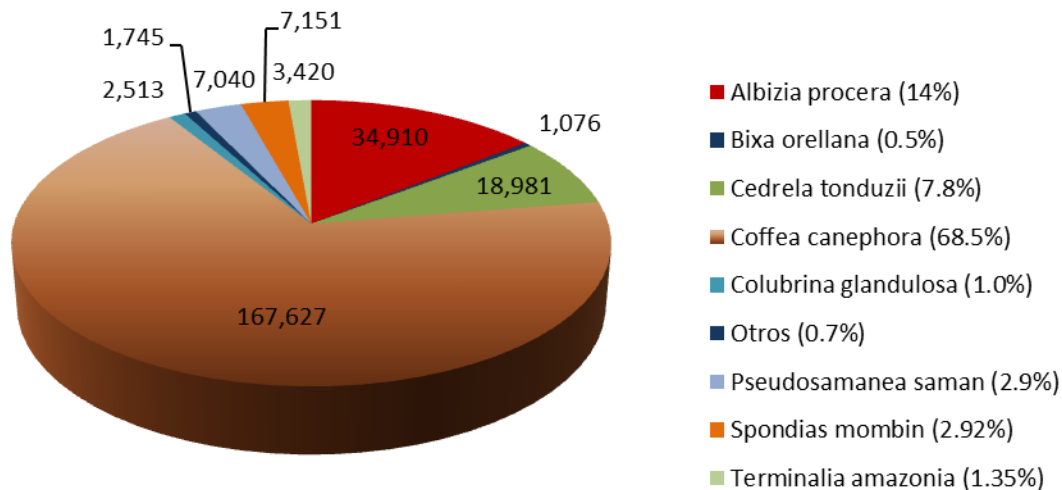
ii. Listado de Producción por Especie

En este período se produjeron aproximadamente 244,463 plantas de aproximadamente 15 especies.

A continuación presentamos el listado de producción en vivero de las principales especies o las que se produjeron en mayor cantidad, de las cuales 7 son nativas del área y 1 especie es complemento de los sistemas agroforestales.

Tabla # 10. Cantidad de Plantas Producidas en el Trimestre actual		
Especie	N. Común	Cantidad
Albizia procera	Frijolillo	34,910
Bixa orellana	Achiote	1,076
Cedrela tonduzii	Cedro de Montaña	18,981
Coffea canephora	Café	167,627
Colubrina glandulosa	Carbonero	2,513
Otros		1,745
Pseudosamanea saman	Guachapalí	7,040
Spondias mombin	Jobo	7,151
Terminalia amazonia	Amarillo, Criollo	3,420
Total		244,463

Principales Especies Producidas durante el Trimestre



c. Áreas reforestadas.

Durante este período también se inicia con el establecimiento de las plantaciones en campo desarrolladas directamente por MPSA. Una de las modalidades que se están utilizando es el otorgamiento de contratos directos a los dueños de las tierras para que ellos mismos ejecuten las actividades, previo a capacitaciones y bajo permanente supervisión por parte del personal técnico de MPSA.

Para lograr llevar a cabo las actividades de reforestación se inicia con la búsqueda de las tierras dando prioridades a aquellas áreas que cumplan con los requisitos establecidos en los compromisos de reforestación, dichas áreas son evaluadas además de acuerdo a su cobertura vegetal, ya que no se desarrollará el proyecto si el área cuenta con cobertura boscosa, es decir, que se reforestará solamente donde no hay cobertura boscosa o donde la vegetación sea de tipo secundaria con menos de 5 años de edad.

i. Búsquedas de Tierra

Durante este período la búsqueda de las áreas de reforestación se concentró en las áreas influenciadas por el Proyecto tanto de las provincias de Colón como de Coclé. Hacia el área de la provincia de Colón se ubicaron tierras hacia Coclesito, en el área de La Ceiba, San José, San Juan Centro, San Benito y San Juan de Turbe. Todavía muchas de éstas áreas están en evaluación para que sean presentadas próximamente en futuros planes de reforestación.

Hacia el área de la provincia de Coclé, distrito de La Pintada, se ubicaron tierras en el área de Embarcadero, El Valle, Los Molejones, Cutevilla, Cascajal, Ranchería, Hacha y Llano Grande. Además de estos lugares se realizaron giras hacia el área de Las Barretas, y Olá, distrito de Olá y hacia el área de El Cope. Al igual que con las tierras que fueron visitadas del área de Donoso, muchas de éstas tierras no aplican, algunas porque cuentan con cobertura boscosa, o los propietarios no cuentan con la documentación correspondiente o se han pasado para ejecutarlas en los siguientes años por temas logísticos.

ii. Resumen General de la Reforestación

Básicamente durante el último mes (abril) se inicia con la reforestación en campo debido a que apenas en los últimos días de éste mes fue cuando iniciaron las lluvias hacia el área de las fincas. Ya se habían estado preparando las áreas pero por la falta de lluvia ahora es cuando se está iniciando con la siembra. A continuación se muestra una tabla que detalla las diferentes fincas y las áreas que se han reforestado en cada una de ellas, además de la provincia en la que se encuentran, el distrito y sus respectivos propietarios. Todavía en estos momentos se está en pleno proceso de reforestación, por lo que para el siguiente período se presentarán las áreas que no fueron presentadas en este informe.

Tabla # 11. Superficie reforestada durante este período				
Provincia	Distrito	Código de Finca	Propietario	Superficie (has)
Coclé	La Pintada	15-02-005	Armodio Nuñez	8.1
		15-02-019	Elioberto Nuñez	8
		15-02-022	Emateo Nuñez	11
		15-02-020	Eustacio Santana	9.2
		15-02-006	Jaime Nuñez	4.6
		15-02-018	Jorge Guardado	5
		15-02-026	Julio Gordon	7
		15-02-024	Perfecto Gil	5.52
		15-02-023	Tomas Delgado	3
		15-02-004	Valentin Jimenez	8.5
		15-02-021	Venacia Hernandez	5.6
		15-02-025	Luis Pacheco	6
	Total reforestado por la Provincia (has)			81.52
Colón	Donoso	15-03-003	APACC	33.00
	Total reforestado por la Provincia (has)			33.00
Total reforestado durante el Trimestre (has)				114.52

iii. Descripciones de las Actividades realizadas

Además de las actividades propias de la siembra se han desarrollado otras actividades en cada una de las fincas que son las que permiten que finalmente se lleve a cabo el establecimiento de dicha reforestación.

En la siguiente tabla se detallan las actividades de mantenimiento realizadas en las fincas ubicadas en la provincia de Coclé.

Tabla # 12. Actividades que se realizaron en cada una de las fincas reforestadas. Provincia de Coclé (1 de 5)					
Provincia	Código	Propietario	Etap	Actividad	Sup. (has)
Coclé	15-02-001	Juvencio Garcia	Establecimiento	Abonamiento	3.6
				Estaquillado	3.6
				Limpieza General	3.6
				Marcado	3.6
				Rodaje	3.6
				Siembra	3.6
			Mantenimiento	Abonamiento	3.6
				Rodaje	3.6
	15-02-002	Loevigildo Melendez	Establecimiento	Abonamiento	2
				Estaquillado	2
				Limpieza General	2
				Marcado	2
				Rodaje	2
				Siembra	2
	15-02-003	Efrain Jimenez	Establecimiento	Abonamiento	8.2
				Estaquillado	8.2
				Limpieza General	8.2
				Marcado	8.2
				Rodaje	8.2
				Siembra	8.2
			Mantenimiento	Abonamiento	8.2
				Rodaje	8.2
	15-02-004	Valentin Jimenez	Establecimiento	Abonamiento	8.5
				Estaquillado	8.5
				Limpieza General	8.5
				Marcado	8.5
				Rodaje	8.5
				Siembra	8.5
			Mantenimiento	Abonamiento	8.5
				Rodaje	8.5

Tabla # 12. Actividades que se realizaron en cada una de las fincas reforestadas.
Provincia de Coclé (2 de 5)

Provincia	Código	Propietario	Etapas	Actividad	Sup. (has)
Coclé	15-02-005	Armodio Nuñez	Establecimiento	Abonamiento	8.1
				Estaquillado	8.1
				Limpieza General	8.1
				Marcado	8.1
				Rodajeo	8.1
				Siembra	8.1
			Mantenimiento	Abonamiento	8.1
				Rodajeo	8.1
	15-02-006	Jaime Nuñez	Establecimiento	Abonamiento	4.6
				Estaquillado	4.6
				Limpieza General	4.6
				Marcado	4.6
				Rodajeo	4.6
				Siembra	4.6
			Mantenimiento	Rodajeo	4.6
	15-02-007	Vidal Fuentes	Establecimiento	Abonamiento	2.2
				Estaquillado	2.2
				Limpieza General	2.2
				Marcado	2.2
				Rodajeo	2.2
				Siembra	2.2
			Mantenimiento	Abonamiento	2.2
				Rodajeo	2.2
	15-02-008	Daniel Garcia	Establecimiento	Abonamiento	0.39
				Estaquillado	0.39
				Limpieza General	0.39
				Marcado	0.39
				Rodajeo	0.39
				Siembra	0.39
			Mantenimiento	Abonamiento	0.39
				Rodajeo	0.39
	15-02-009	Luis Sanchez	Establecimiento	Abonamiento	1.8
				Estaquillado	1.8
				Limpieza General	1.8
				Marcado	1.8
				Rodajeo	1.8
				Siembra	1.8
			Mantenimiento	Abonamiento	1.8
				Rodajeo	1.8

Tabla # 12. Actividades que se realizaron en cada una de las fincas reforestadas.
Provincia de Coclé (3 de 5)

Provincia	Código	Propietario	Etapas	Actividad	Sup. (has)
Coclé	15-02-010	Demetria Sanchez	Establecimiento	Abonamiento	3.33
				Estaquillado	3.33
				Limpieza General	3.33
				Marcado	3.33
				Rodajeo	3.33
				Siembra	3.33
			Mantenimiento	Abonamiento	3.33
				Rodajeo	3.33
	15-02-011	Isidoro Soto	Establecimiento	Abonamiento	0.85
				Estaquillado	0.85
				Limpieza General	0.85
				Marcado	0.85
				Rodajeo	0.85
				Siembra	0.85
			Mantenimiento	Abonamiento	0.85
				Rodajeo	0.85
	15-02-012	Jesis Sanchez	Establecimiento	Abonamiento	1.5
				Estaquillado	1.5
				Limpieza General	1.5
				Marcado	1.5
				Rodajeo	1.5
				Siembra	1.5
			Mantenimiento	Abonamiento	1.5
				Rodajeo	1.5
	15-02-013	Guillermo Garcia	Establecimiento	Abonamiento	2.6
				Estaquillado	2.6
				Limpieza General	2.6
				Marcado	2.6
				Rodajeo	2.6
				Siembra	2.6
			Mantenimiento	Abonamiento	2.6
				Rodajeo	2.6
	15-02-014	Pablo Rodriguez	Establecimiento	Abonamiento	1.2
				Estaquillado	1.2
				Limpieza General	1.2
				Marcado	1.2
				Rodajeo	1.2
				Siembra	1.2
			Mantenimiento	Abonamiento	1.2
				Rodajeo	1.2

Tabla # 12. Actividades que se realizaron en cada una de las fincas reforestadas.
Provincia de Coclé (4 de 5)

Provincia	Código	Propietario	Etapas	Actividad	Sup. (has)
Coclé	15-02-015	Catalino Martines	Establecimiento	Abonamiento	1.5
				Estaquillado	1.5
				Limpieza General	1.5
				Marcado	1.5
				Rodajeo	1.5
				Siembra	1.5
			Mantenimiento	Abonamiento	1.5
				Rodajeo	1.5
	15-02-017	Elidora Garcia	Establecimiento	Abonamiento	2.5
				Estaquillado	2.5
				Limpieza General	2.5
				Marcado	2.5
				Rodajeo	2.5
				Siembra	2.5
			Mantenimiento	Abonamiento	2.5
				Rodajeo	2.5
	15-02-018	Jorge Guardado	Establecimiento	Abonamiento	5
				Estaquillado	7
				Limpieza General	7
				Marcado	7
				Rodajeo	7
				Siembra	5
	15-02-019	Elioberto Nuñez	Establecimiento	Abonamiento	10
				Estaquillado	10
				Limpieza General	10
				Marcado	10
				Rodajeo	10
				Siembra	8
	15-02-020	Eustacio Santana	Establecimiento	Abonamiento	9.2
				Estaquillado	9.2
				Limpieza General	9.2
				Marcado	9.2
				Rodajeo	9.2
				Siembra	9.2
	15-02-021	Venacia Hernandez	Establecimiento	Abonamiento	5.6
				Estaquillado	5.6
				Limpieza General	5.6
				Marcado	5.6
				Rodajeo	5.6
				Siembra	5.6

Tabla # 12. Actividades que se realizaron en cada una de las fincas reforestadas.
Provincia de Coclé (5 de 5)

Provincia	Código	Propietario	Etapas	Actividad	Sup. (has)
Coclé	15-02-022	Emateo Nuñez	Establecimiento	Abonamiento	11
				Estaquillado	11
				Limpieza General	11
				Marcado	11
				Rodajeo	11
				Siembra	11
	15-02-023	Tomas Delgado	Establecimiento	Abonamiento	3
				Estaquillado	6
				Limpieza General	6
				Marcado	6
				Rodajeo	3
				Siembra	3
	15-02-024	Perfecto Gil	Establecimiento	Abonamiento	5.52
				Estaquillado	5.52
				Limpieza General	5.52
				Marcado	5.52
				Rodajeo	5.52
				Siembra	5.52
	15-02-025	Luis Pacheco	Establecimiento	Abonamiento	6
				Estaquillado	6
				Limpieza General	6
				Marcado	6
				Rodajeo	6
				Siembra	6
	15-02-026	Julio Gordon	Establecimiento	Abonamiento	7
				Estaquillado	7
				Limpieza General	7
				Marcado	7
				Rodajeo	7
				Siembra	7

La siguiente tabla detalla las diferentes actividades durante el establecimiento de la reforestación en las fincas ubicadas en la provincia de Colón.

Tabla # 12. Actividades que se realizan en cada una de las Fincas a reforestar. Provincia de Colón					
Provincia	Código	Propietario	Etap	Actividad	Sup. (has)
Colón	15-03-001	Angel Fuentes	Establecimiento	Abonamiento	3.12
				Estaquillado	3.12
				Limpieza General	3.12
				Marcado	3.12
				Rodaje	3.12
				Siembra	3.12
			Mantenimiento	Abonamiento	3.12
				Rodaje	3.12
	15-03-002	Pedro Ortega	Establecimiento	Abonamiento	5
				Estaquillado	5
				Limpieza General	5
				Marcado	5
				Rodaje	5
				Siembra	5
			Mantenimiento	Abonamiento	5
				Rodaje	5
	15-03-003	APACC	Establecimiento	Abonamiento	33
				Estaquillado	43
				Limpieza General	33
				Marcado	33
				Rodaje	33
				Siembra	33
			Mantenimiento	Abonamiento	33
				Rodaje	33

iv. Cantidad de Especies Sembradas por Finca

Parte de la información recopilada son las especies y cantidades de cada una que se han sembrado en cada una de las fincas. Nosotros mantenemos un registro o código único para cada una de las fincas, las cuales hemos mapeado y registrado desde las actividades que se realizan hasta las plantas que se siembran en cada una de ellas.

Tabla # 13 Especies Sembradas en Cada una de las fincas (1 de 10)				
Provincia	Código de Finca	Propietario	Especie	Cantidad
Coclé	15-02-001	Juvencio Garcia	Albizia procera	160
			Calophyllum longifolium	344
			Carapa guianensis	72
			Cedrela odorata	80
			Cedrela tonduzii	80
			Coffea canephora	1800
			Miquartia guianensis	24
			Swietenia macrophylla	24
			Vitex cooperi	80
				2664
	15-02-002	Loevigildo Melendez	Albizia procera	43
			Calophyllum longifolium	22
			Cedrela tonduzii	40
			Coffea canephora	1148
			Miquartia guianensis	30
			Pseudosamanea saman	78
			Vitex cooperi	64
				1425

Tabla # 13 Especies Sembradas en Cada una de las fincas (2 de 10)

Provincia	Código de Finca	Propietario	Especie	Cantidad
Coclé	15-02-003	Efrain Jimenez	Albizia procera	440
			Calophyllum longifolium	304
			Cedrela tonduzii	240
			Coffea canephora	4104
			Minquartia guianensis	120
			Vitex cooperi	320
				5528
	15-02-004	Valentin Jimenez	Albizia procera	210
			Calophyllum longifolium	140
			Cedrela tonduzii	152
			Coffea canephora	4272
			Minquartia guianensis	120
			Pseudosamanea saman	106
			Vitex cooperi	300
				5300
	15-02-005	Armodio Nuñez	Albizia procera	392
			Cedrela tonduzii	384
			Coffea canephora	3336
			Minquartia guianensis	135
			Pseudosamanea saman	915
			Vitex cooperi	184
				5346

Tabla # 13 Especies Sembradas en Cada una de las fincas (3 de 10)

Provincia	Código de Finca	Propietario	Especie	Cantidad
Coclé	15-02-006	Jaime Nuñez	Albizia procera	343
			Calophyllum longifolium	334
			Cedrela odorata	18
			Cedrela tonduzii	83
			Coffea canephora	4024
			Miconia guianensis	84
			Pseudosamanea saman	81
			Vitex cooperi	230
				5197
	15-02-007	Vidal Fuentes	Albizia procera	33
			Calophyllum longifolium	18
			Cedrela tonduzii	40
			Coffea canephora	1176
			Miconia guianensis	48
			Pseudosamanea saman	200
			Vitex cooperi	111
				1626
	15-02-008	Daniel Garcia	Albizia procera	19
			Cedrela tonduzii	30
			Coffea canephora	216
			Miconia guianensis	25
			Pseudosamanea saman	26
				316

Tabla # 13 Especies Sembradas en Cada una de las fincas (4 de 10)

Provincia	Código de Finca	Propietario	Especie	Cantidad
Cocle	15-02-009	Luis Sanchez	Albizia procera	99
			Calophyllum longifolium	70
			Cedrela tonduzii	164
			Coffea canephora	888
			Minquartia guianensis	54
			Pseudosamanea saman	31
			Vitex cooperi	40
				1346
	15-02-010	Demetria Sanchez	Albizia procera	64
			Calophyllum longifolium	93
			Cedrela odorata	147
			Coffea canephora	1813
			Minquartia guianensis	82
			Pseudosamanea saman	226
			Vitex cooperi	125
				2550
	15-02-011	Isidoro Soto	Albizia procera	30
			Calophyllum longifolium	15
			Cedrela odorata	53
			Coffea canephora	504
			Minquartia guianensis	33
			Pseudosamanea saman	59
			Vitex cooperi	30
				724

Tabla # 13 Especies Sembradas en Cada una de las fincas (5 de 10)

Provincia	Código de Finca	Propietario	Especie	Cantidad
Coclé	15-02-012	Jesis Sanchez	Albizia procera	34
			Calophyllum longifolium	22
			Cedrela odorata	61
			Coffea canephora	864
			Minquartia guianensis	46
			Pseudosamanea saman	96
			Vitex cooperi	117
				1240
	15-02-013	Guillermo Garcia	Albizia procera	78
			Calophyllum longifolium	36
			Cedrela odorata	73
			Coffea canephora	1920
			Minquartia guianensis	96
			Pseudosamanea saman	102
			Vitex cooperi	75
				2380
	15-02-014	Pablo Rodriguez	Albizia procera	60
			Cedrela odorata	65
			Coffea canephora	600
			Minquartia guianensis	36
			Pseudosamanea saman	67
			Vitex cooperi	69
				897

Tabla # 13 Especies Sembradas en Cada una de las fincas (6 de 10)

Provincia	Código de Finca	Propietario	Especie	Cantidad
Coclé	15-02-015	Catalino Martines	Albizia procera	62
			Calophyllum longifolium	32
			Cedrela odorata	53
			Coffea canephora	814
			Minquartia guianensis	71
			Pseudosamanea saman	107
			Vitex cooperi	38
				1177
	15-02-017	Eliodora Garcia	Albizia procera	109
			Calophyllum longifolium	91
			Cedrela odorata	109
			Cedrela tonduzii	56
			Coffea canephora	1248
			Minquartia guianensis	51
			Pseudosamanea saman	120
			Vitex cooperi	121
				1905
	15-02-019	Elioberto Nuñez	Albizia procera	218
			Cedrela tonduzii	205
			Coffea canephora	3012
			Colubrina glandulosa	102
			Pseudosamanea saman	153
			Spondias mombin	48
			Swietenia macrophylla	23
			Tabebuia rosea	40
			Vitex cooperi	80
				3881

Tabla # 13 Especies Sembradas en Cada una de las fincas (7 de 10)

Provincia	Código de Finca	Propietario	Especie	Cantidad
Coclé	15-02-020	Eustacio Santana	Albizia procera	140
			Bixa orellana	72
			Calophyllum longifolium	86
			Cedrela tonduzii	146
			Coffea canephora	3142
			Colubrina glandulosa	240
			Minquartia guianensis	42
			Pseudosamanea saman	591
			Spondias mombin	96
			Swietenia macrophylla	24
			Tabebuia rosea	40
				4619
	15-02-021	Venancia Hernandez	Albizia procera	164
			Bixa orellana	90
			Calophyllum longifolium	72
			Cedrela tonduzii	113
			Coffea canephora	2928
			Colubrina glandulosa	106
			Minquartia guianensis	21
			Pseudosamanea saman	150
			Spondias mombin	47
			Swietenia macrophylla	24
			Tabebuia rosea	40
				3755

Tabla # 13 Especies Sembradas en Cada una de las fincas (8 de 10)

Provincia	Código de Finca	Propietario	Especie	Cantidad
Coclé	15-02-022	Emateo Nuñez	Albizia procera	300
			Bixa orellana	64
			Cedrela tonduzii	320
			Coffea canephora	7566
			Colubrina glandulosa	360
			Minquartia guianensis	45
			Pseudosamanea saman	400
			Spondias mombin	144
			Swietenia macrophylla	24
			Tabebuia rosea	38
			Vitex cooperi	40
				9301
	15-02-023	Tomas Delgado	Albizia procera	100
			Bixa orellana	35
			Calophyllum longifolium	45
			Cedrela tonduzii	110
			Ceiba pentandra	40
			Coffea canephora	1512
			Colubrina glandulosa	140
			Minquartia guianensis	17
			Pseudosamanea saman	240
			Spondias mombin	22
				2261

Tabla # 13 Especies Sembradas en Cada una de las fincas (9 de 10)

Provincia	Código de Finca	Propietario	Especie	Cantidad
Coclé	15-02-024	Perfecto Gil	Albizia procera	40
			Bixa orellana	107
			Calophyllum longifolium	78
			Cedrela tonduzii	116
			Coffea canephora	1512
			Colubrina glandulosa	160
			Minquartia guianensis	14
			Pseudosamanea saman	189
			Swietenia macrophylla	10
			Tabebuia rosea	40
				2266
	15-02-025	Luis Pacheco	Bixa orellana	320
			Cedrela tonduzii	320
			Coffea canephora	1968
			Colubrina glandulosa	320
			Pseudosamanea saman	320
				3248
	15-02-026	Julio Gordon	Albizia procera	400
			Bixa orellana	203
			Cedrela tonduzii	374
			Coffea canephora	3912
			Colubrina glandulosa	420
			Minquartia guianensis	50
			Samanea saman	303
				5662

Tabla # 13 Especies Sembradas en Cada una de las fincas (10 de 10)				
Provincia	Código de Finca	Propietario	Especie	Cantidad
Colón	15-03-001	Angel Fuentes	Albizia procera	108
			Calophyllum longifolium	32
			Cedrela odorata	140
			Coffea canephora	1560
			Minquartia guianensis	44
			Samanea saman	134
			Vitex cooperi	322
				2340
	15-03-003	APACC	Albizia procera	554
			Calophyllum longifolium	522
			Cedrela odorata	425
			Coffea canephora	20268
			Minquartia guianensis	489
			Pseudosamanea saman	501
			Vitex cooperi	217
				22976

Es importante señalar que con los productores con los que estamos trabajando nos han solicitado reforestar principalmente con café, pero no hay ninguna parcela que sea solamente de dicha especie sino una combinación con las especies nativas, y aunque las nativas se observan de menor cantidad, en realidad debe ser así ya que éstos son árboles y ocupan más espacio, en cambio, el café es un arbusto y crece debajo de dichos árboles.

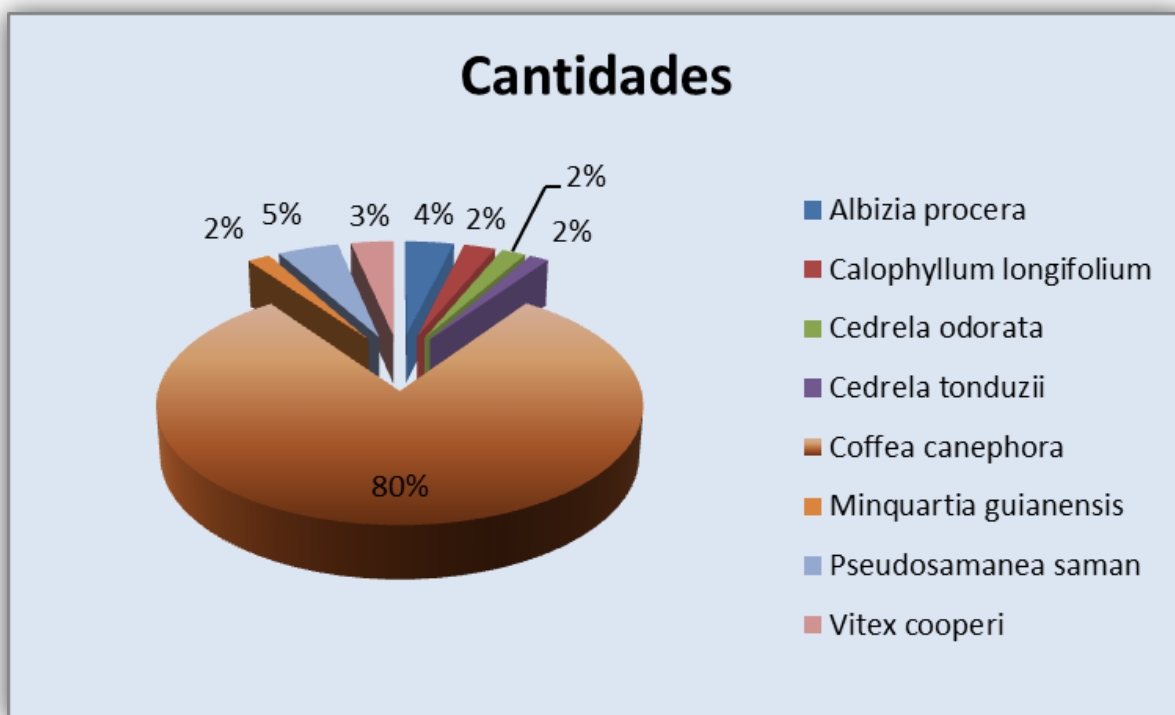
v. *Cantidad total sembrada por Especie*

Tabla # 14. Totales de Especies que se Plantaron	
Especie	Total
Albizia procera	2978
Calophyllum longifolium	1957
Cedrela odorata	1504
Cedrela tonduzii	1189
Coffea canephora	62827
Miquartia guianensis	1395
Pseudosamanea saman	3741
Vitex cooperi	2635
Total	78,226

Como se puede observar en la siguiente tabla, la mayoría de lo que se ha sembrado es café y pocas especies nativas, esto se debe principalmente a que por el diseño y programación de la plantación estamos sembrando primero el café, los cuales van en distanciamiento de 3m x 6m y luego vamos a ir introduciendo los nativos en los espacios correspondientes de acuerdo también con las condiciones del terreno.

Es importante recalcar en este punto que como los productores son quienes están sembrando directamente con nuestra orientación queremos evitar confusión al momento de plantar las especies, por lo que decidimos primero sembrar el café y luego las especies nativas.

En la siguiente figura se puede comparar la proporción de las especies sembradas hasta este momento en campo.



d. Actividades de Mantenimiento

Debido a que éste reporte es el correspondiente al desarrollo de la reforestación directa por parte de MPSA, y estas son las primeras parcelas con las que se está iniciando con el establecimiento de las plantaciones, no se han desarrollado actividades de mantenimiento, por lo que aquí, en esta ocasión no se presentan dichas actividades. A partir del siguiente informe de seguimiento ya se deben reflejar dichas actividades en esta sección.

El mantenimiento de las otras áreas reforestadas, es decir, las que se han llevado a cabo desde el año 2012 con empresas reforestadoras está siendo reportado por sus respectivas empresas en sus respectivos informes de mantenimiento y seguimiento.

e. Visitas al Programa y Colaboración con otras entidades

Durante este período se han recibido visitas desde miembros de la comunidad, escuelas, estudiantes, tanto a nivel de colegio como universitarios, profesores, autoridades locales y de instituciones públicas.

Se recibió una visita de más de 20 productores del área, quienes estaban interesados en participar del programa de reforestación, a quienes se les hizo un recorrido por todas las instalaciones del vivero y se les explicó nuestro proyecto. Muchos de éstos productores hoy día ya pertenecen al programa.

Se recibieron comunitarios del área de Llano Grande, quienes estaban preocupados por la problemática del agua y el ambiente en sus comunidades, a quienes se les atendió y se les enseñó todas las actividades que realizamos.

Tuvimos la participación de un grupo de estudiantes de Biología del Centro Regional Universitario de Azuero, quienes tuvieron un día de campo en nuestras instalaciones, en donde pudieron aprender sobre todos los aspectos que se manejan en el vivero.

Se tuvo una reunión con autoridades locales y miembros de instituciones, en donde se desarrolló un taller y se les mostró las diferentes actividades que se realizan en el vivero.

Tabla # 15. Participación de Entidades y asociaciones



Foto A: Visita de Catedráticos de la Universidad Nacional de Panamá



Foto B: Visita de Mida ,Ministerio del Ambiente, Ministerio de Comercio e Industria, de la villa de los Santos

f. Capacitaciones

Se han dado una serie de capacitaciones a los colaboradores y miembros de la comunidad en temas relacionados al plantado de los árboles y los procedimientos sobre la reforestación. Estas capacitaciones también son parte de los compromisos adquiridos y que estamos desarrollando. En el “**Anexo b**” se encuentra un resumen de las capacitaciones que hemos dado en esta etapa con una descripción de dicha capacitación, la fecha, el lugar y un listado de las personas que participaron en dichas capacitaciones.

Durante este período la mayoría de las capacitaciones están enfocadas en los temas relacionados al manejo y funcionamiento del vivero, ya que estamos en la principal temporada de producción de plantas, y en las técnicas de plantado de árboles, sobre cómo medir, estaquillar, marcar, etc., ya que también estamos en pleno proceso de siembra y estamos capacitando a todos los productores sobre estas actividades.

Tabla # 16. Talleres de campo con los productores



Foto A: Capacitación a los Productores en plantado y aplicación de fertilizante



Foto B: Capacitación a productores

g. Charlas de Seguridad y de Ambiente

Como es parte de nuestra política empresarial, se continúan dando charlas de seguridad y de ambiente todos los días a nuestro personal, tanto en el vivero como los supervisores de las plantaciones para que se pueda trabajar en un ambiente más seguro para todos. Al iniciar la jornada de trabajo, todos los días a las 07:00 am, se dictan dichas charlas de 5 minutos y están enfocadas en aquellas situaciones que puedan ocurrir en el desarrollo de nuestras actividades diarias y la forma de cómo poder prevenir aquellas cosas que sean previsibles. Se cuenta con un manual de más de 70 charlas diarias y en el **anexo c** se muestra el listado de participación en las charlas diarias.

Tabla # 17. Talleres de campo



Foto A: Capacitación de campo a los Supervisores de Proyectos, evaluando el árbol de frijolillo en la incorporación de nitrógeno al suelo



Foto B: Capacitación de campo a los Productores en especies nativas

IV. AVANCE GENERAL DEL PROGRAMA

El programa de reforestación de Minera Panamá se viene desarrollando desde el año 2012 a través de empresas reforestadoras hasta el año 2014. Todavía estos contratos están vigentes, ya que dichos contratos contemplaban la reforestación más el mantenimiento por 5 años, por lo que todavía nos encontramos en la etapa de mantenimiento de dichas plantaciones. Es a partir del año 2015 cuando MPSA directamente inicia con la ejecución del programa de reforestación.

Para la ejecución de dicho programa en primer lugar se necesita entregar un plan de reforestación ante el Ministerio de Ambiente que describe todos los detalles de cómo se va a realizar esa reforestación específicamente.

a. Estatus de las áreas reforestadas hasta la fecha

El compromiso establecido en el EsIA indica que MPSA deberá reforestar 720 hectáreas durante el año 2012 y a partir del año 2013 deberá reforestar 300 hectáreas anuales, eso hace un acumulado hasta el año 2015 (ya que el año 2016 estamos en ejecución) de 1,620 hectáreas que deberíamos tener reforestadas a la fecha. Minera Panamá ha reforestado hasta la fecha alrededor de 2,000 hectáreas, sin embargo, por un conflicto de tierras en el área de Darién donde teníamos 220 hectáreas y 4 años de mantenimiento se perdieron dichas áreas y tras la revisión técnica en el área de Las Minas, provincia de Herrera, se suspendió un proyecto de 200 hectáreas más después de dos años de mantenimiento ya que no contaban con los requerimientos exigidos por la empresa, por lo que actualmente se pueden contar en campo con 1,557 hectáreas (103 hectáreas menos del acumulativo hasta la fecha). Estas hectáreas faltantes producto de los conflictos mencionados serán reemplazadas en coordinación con el Ministerio de Ambiente.

En la siguiente tabla se puede ver la información correspondiente a la ejecución del programa en los diferentes lugares y quienes los han estado ejecutando.

Tal como se puede ver en la tabla, se llevan a la fecha 1,733.20 hectáreas que están sembradas o en ejecución en estos momentos.

Tabla # 18. Estatus de las áreas reforestadas hasta la fecha						
Año de plantado	Empresa Ejecutora	Superficie en Has	Ubicación	EiA que compensa	Estatus legal	Observación
2012	Futuro Forestal	168	Chiriquí, San Feliz, Las Lajas y Boca Chica	Cat III	Los dos Planes están aprobados	Se presentó un plan de 53 has y 115 has Respectivamente
2012	Futuro forestal	200	Veraguas, el Higo, La Torcaza	Cat III	Esta aprobado el plan	Es un solo globo
2012	BARCA	180	El cope Coclé	Cat III	Aprobado	Hay parcelas por todo el distrito del Cope, están con buen desarrollo
2012	Acción Forestal	225	Toabre	Cat III	Aprobado el plan de reforestación	Hay parcelas por el Cano de San Miguel, Tuque, Caimito, Lura, Tuquesito
2013	Futuro Forestal	180	Veraguas, El Higo, La Aclita, y Santa Fe	Cat III	Aprobado	Buen Crecimiento
2013	BARCA	160	Coclé, Ola	Cat III	Aprobado el plan de reforestación	
2013	Acción Forestal	62	Coclé, Caimito, Lura	Cat III	En evaluación	

Año de plantado	Empresa Ejecutora	Superficie en Has	Ubicación	EiA que compensa	Estatus legal	Observación
2013	Tierra Feliz	49.07	Veraguas, Calobre y San Francisco	Cat III	Aprobados	
2015	Minera Panama	122.72	Colon Donoso	Cat III	Aprobado el plan de reforestación	Nativas maderables, frutales y café
2015	Minera Panama	105.40	Coclé	Cat III	En Evaluación	
2016	Minera Panamá	102.44	Colon, Donoso,	Cat III	A probado el Pan de Reforestación	Está en evaluación regional de Colon
2016	Minera Panama	178.57	Coclé, La Pintada. Llano Norte	Cat III	Se entregaron dos planes de reforestación por 72.3 y 106.27 has	Está en Evaluación por Miambiente, según técnicos de Miambiente la resolución esta próxima a salir
Total		1,733.20				

V. BIBLIOGRAFÍA

ANAM 2000. *Resolución AG-0151-2000 de 22 de mayo de 2000. “Por la cual se establecen los Parámetros Técnicos Mínimos en la Presentación por parte de los Reforestadores ante la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), del Plan o Proyecto de Reforestación y del Informe Técnico Financiero”*.(G.O. 24,424 de 5 de noviembre de 2001).

ANAM (1999). *Estrategia Nacional del Ambiente*, documento principal. Panamá.

ArcGIS and Spatial Analyst Version 9.2. 2006. Environmental Systems Research Institute (ESRI). 380 New York Street. Redlands, CA.

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Extensión). 2003. *Árboles de Centroamérica*. Un Manual para Extensionistas.

CBMAP (Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño). 2003. *Caracterización de Corredores Locales de Desarrollo Sostenible en el Área de la Región Occidental de Panamá/Proyecto para la Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano; Autoridad Nacional del Ambiente*. - 1a ed. - Managua: Corredor Biológico Mesoamericano. 117 pp.

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (1994). *Costos de cultivo de árboles de uso múltiple en América Central*. Costa Rica.

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (1991). *Costos de Reforestación en América Central 1981-1987*. Costa Rica.

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (1994). *El árbol al servicio del agricultor. Manual de Agroforestería para el desarrollo rural*. Costa Rica.

Condit, T.R., W.D. Robinson, R. Ibáñez. S. Aguilar, A. Sanjur, R. Martínez, R. Stallard, T. García, G.R. Angehr, L. Petit, S.J. Wright, T.R. Robinson y S. Heckadon. 2001. *The Status of the Panamá Canal Watershed and its Biodiversity at the Beginning of the 21st Century*. Bioscience 51(5): 389-398.

Correa, M.A., C. Galdames y M.S. de Stapf. 2004. *Catálogo de las Plantas Vasculares de Panamá*. Quebecor World Perú S.A. Bogotá. 599 pp.

Estévez, D. 1992, *Producción de plantas en vivero, con la tecnología Root Trainner*. Costa Rica.

FAO (Food and Agriculture Organization). 1976. *A Framework for Land Evaluation*. FAO Soils Bulletin #32, Food and Agriculture Organization of the UN, Rome, Italy. FAO. 2006. Global Forest Resources Assessment 2005. Rome, IT. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/008/A0400E/A0400E00.pdf>

FAO, 1971. *Inventariación y demostraciones forestales. Panamá. Zonas de vida*. FAO. Roma.

FAO (Food and Agriculture Organization). 1976. *A Framework for Land Evaluation*. FAO Soils Bulletin #32, Food and Agriculture Organization of the UN, Rome, Italy.

Instituto Geográfico Nacional. 1988. *Atlas Nacional de la República de Panamá*. Instituto Geográfico Nacional, Panamá. Tercera edición.

Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Ambiente (IRENA) (1992). *Árboles forestales útiles para su propagación*. Nicaragua.

- Jiménez, M; Rojas, F. Rojas V. Rodríguez, L. 2002. *Árboles maderables de Costa Rica. Ecología y Silvicultura*. Instituto Nacional de Biodiversidad. Editorial Tecnológica de Costa Rica. Primera edición. 361 p.
- Nair, P.K.R. 1993. *An Introduction to Agroforestry*. Kluwer Academic Press, ISBN 0-7923-2134-0.
- Prorena. 2010. *Proyecto de Reforestación con Especies Nativas*. Smithsonian Tropical Research Institute and Yale School of Forestry and Environmental Studies. Disponible en: <http://prorena.research.yale.edu/>.
- Román, F; De Liones, R; Deago, J; Sautu, A; Hall, J; 2012. Guía para la Propagación de 120 especies De Arboles Nativos de Panamá y el Neotrópico. Editorial Ingeniería Gráfica, Cali, Colombia. 162 pag.
- STRI. 2010. *Proyecto de Reforestación con Especies Nativas*. Center for Tropical Forest Science and Yale School of Forestry and Environmental Studies. Disponible en: <http://prorena.research.yale.edu/home.htm> y <http://www.stri.org/english/conservation/index.php>.

VI. ANEXOS

- a. Mapas de los sitios reforestados
- b. Reportes de las capacitaciones
- c. Listado de los participantes de las charlas de seguridad y ambiente.